LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK INTERAKTIF

Berbasis Model Pembelajaran *RADEC*

EKOSISTEM

Penulis:

Dinda Rahmatul Husna | Dr. Helendra, M.S.

Ria Anggriyani, M.Pd. | Dr. Zulyusri, M.P. | Fitri Olvia Rahmi, M.Pd.

Fase E

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK INTERAKTIF BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *RADEC*

(READ, ANSWER, DISCUSS, EXPLAIN, CREATE)

MATERI EKOSISTEM

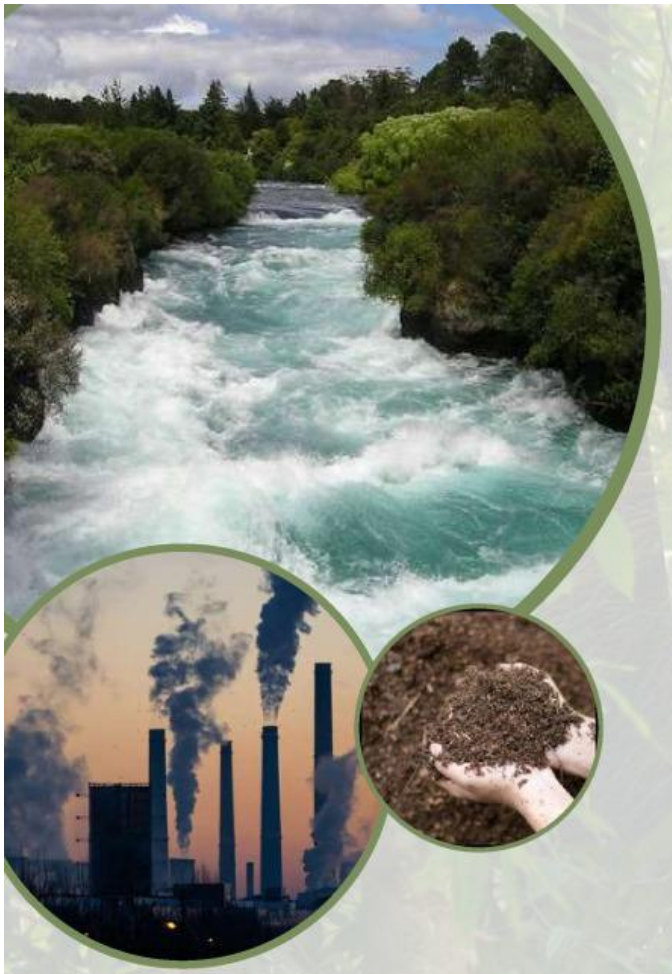
Disusun Oleh:

Dinda Rahmatul Husna
Dr. Helendra, M.S.
Ria Anggriyani, M.Pd.
Dr. Zulyusri, M.P.
Fitri Olvia Rahmi, M.Pd.

Identitas Peserta Didik

Nama :
Kelas :
Kelompok :

LIVEWORKSHEETS



PERTEMUAN 3

Daur Biogeokimia

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat membuat media *charta* daur biogeokimia dari kajian literatur dan kegiatan diskusi kelompok dengan baik dan benar.

LIVEWORKSHEETS

I READ

Bacalah wacana berikut dengan seksama!

Gambar 13. Peristiwa Eutrofikasi pada Sungai (Pertana, 2023)

Di sebuah wilayah bernama Imogiri di Kabupaten Bantul, masyarakat hidup berdampingan dengan alam selama ratusan tahun. Sungai mengalir jernih dari kaki gunung, menyuburkan sawah dan ladang. Hutan lebat menjadi tempat tinggal berbagai satwa dan udara terasa sejuk dan segar. Penduduk desa percaya bahwa alam memiliki "napasnya" sendiri yang tidak boleh diganggu.

Namun, seiring waktu segalanya mulai berubah. Jumlah penduduk bertambah dan kebutuhan meningkat. Hutan mulai ditebang untuk pemukiman dan kebun. Petani menggunakan pupuk kimia dan pestisida agar panen menjadi lebih cepat dengan hasil banyak. Pabrik kecil dibangun di pinggir sungai untuk memproses hasil pertanian. Truk-truk bermuatan berat keluar masuk desa setiap hari.

Awalnya perubahan ini dianggap sebagai tanda kemajuan. Namun, dalam beberapa tahun gejala-gejala tidak biasa mulai muncul. Banjir mulai sering melanda disertai hujan deras. Sungai yang dulunya mengalir tenang kini meluap dan berubah warna. Di musim kemarau ladang mengering dan banyak ikan mati di kolam-kolam. Anak-anak mulai sering batuk dan air sumur terasa tidak normal. Bahkan beberapa warga mengalami gagal panen karena kadar keasaman tanah meningkat.

Pak Raka seorang guru biologi di sekolah merasa khawatir. la mulai meneliti bersama murid-muridnya dan menemukan bahwa daur alam yang selama ini menopang kehidupan Imogiri telah terganggu. Daur air terganggu karena hutan yang ditebang mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap dan menyimpan air. Akibatnya, air hujan langsung mengalir deras ke sungai, menyebabkan banjir saat hujan dan kekeringan saat kemarau. Polusi dari kendaraan, pembakaran sampah, dan asap pabrik menumpuk karbon di udara memperburuk pemanasan global dan mempengaruhi suhu tanah dan udara. Penggunaan pupuk kimia berlebihan pada pertanian memang menyebabkan tumbuhan tumbuh cepat, tapi sisanya mengalir ke sungai dan menyebabkan pertumbuhan alga berlebihan, yang menghabiskan oksigen dan membunuh ikan-ikan. Fosfor dari limbah pertanian dan peternakan menyebabkan eutrofikasi yaitu peristiwa di mana danau atau sungai menjadi terlalu subur dan berubah menjadi perairan yang tak dapat dihuni (Pertana, 2023).

LIVEWORKSHEETS

II ANSWER

Berdasarkan wacana yang sudah Ananda baca sebelumnya, jawablah pertanyaan berikut secara mandiri!

1. Apa saja daur biogeokimia yang terganggu dalam cerita tersebut, dan apa dampaknya bagi lingkungan dan kehidupan manusia?
   .....
   .....
   .....
   .....

2. Bagaimana hubungan antara aktivitas manusia sehari-hari dan daur alam yang sebenarnya harus berlangsung secara alami dari wacana yang sudah dibaca?
   .....
   .....
   .....
   .....

3. Menurut Ananda, apakah kemajuan seperti pada wacana, selalu berarti harus mengorbankan lingkungan? Jelaskan pendapat Ananda!
   .....
   .....
   .....
   .....

4. Tindakan apa yang dapat dilakukan untuk memulihkan kondisi lingkungan yang telah rusak seperti pada wacana?
   .....
   .....
   .....
   .....

5. Bagaimana pemahaman Ananda tentang daur biogeokimia bisa membantu kita menghadapi masalah lingkungan global seperti perubahan iklim, krisis air, dan kerusakan tanah?
   .....
   .....
   .....
   .....

LIVEWORKSHEETS

Informasi Pendukung

Sebelum memulai tahap diskusi, bacalah materi dan tonton video pendukung berikut untuk menambah wawasan Ananda!

Klik *PPT* di bawah ini!

Materi Pertemuan 3. Daur Biogeokimia

Klik video di bawah ini!

Video 2. Materi Daur Biogeokimia (Gia, 2024)

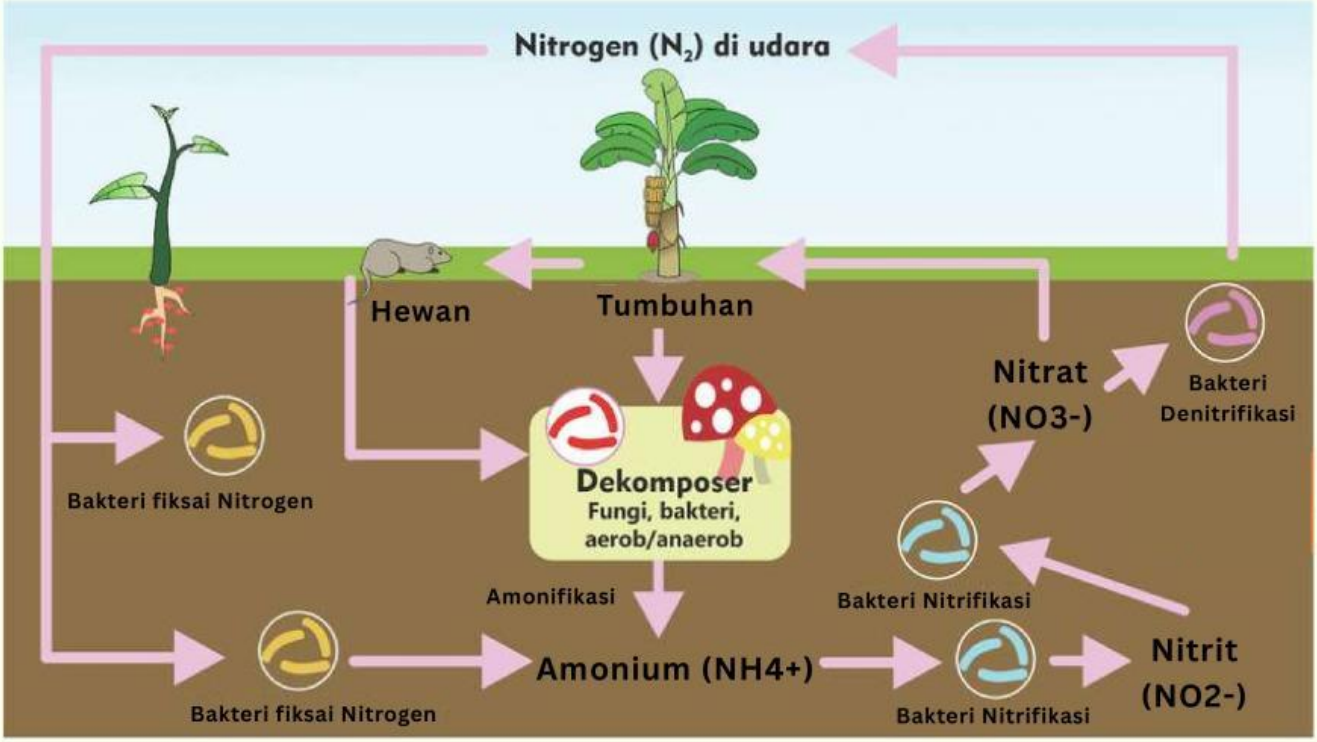
LIVEWORKSHEETS

III DISCUSS

Pada tahapan ini, berdiskusilah dengan anggota kelompokmu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia dan manfaatkanlah sumber literatur yang ada!

A. Daur Nitrogen

Perhatikan bagan daur nitrogen di bawah ini!



Gambar 14. Daur Nitrogen (Lestari, 2020)

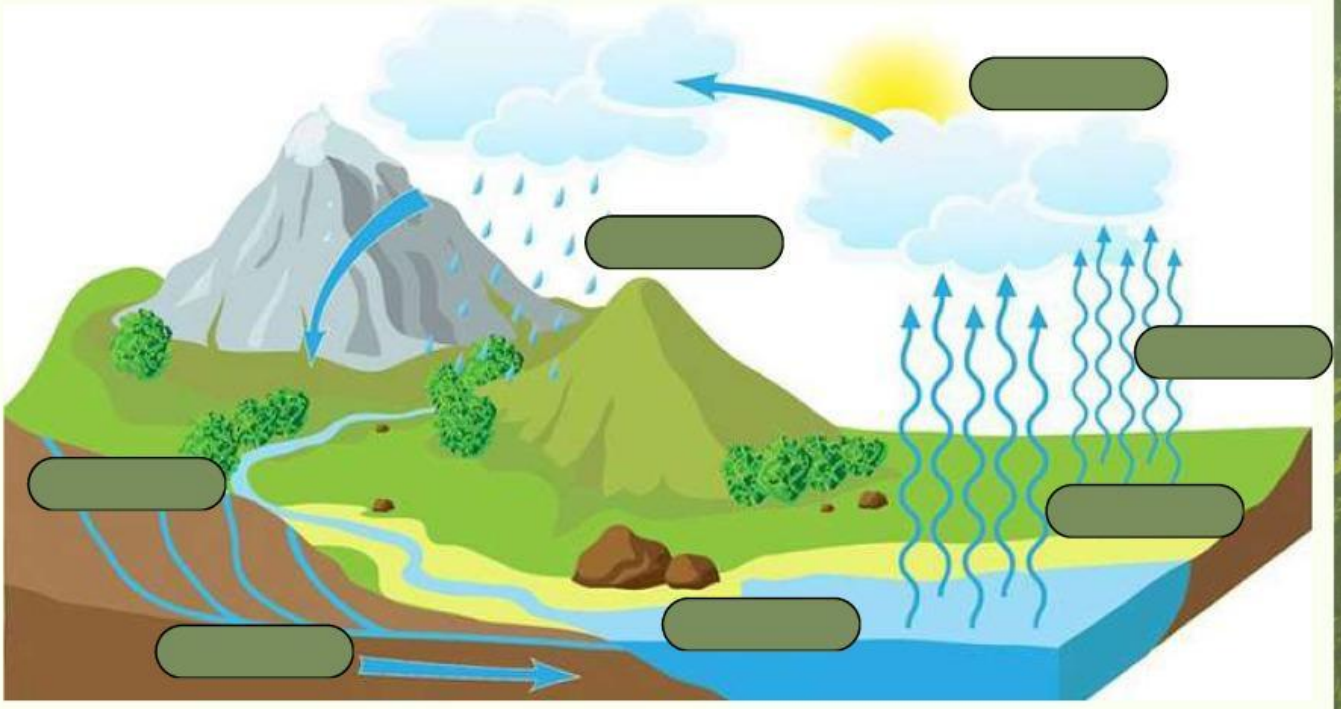
Jawablah pertanyaan di bawah ini setelah memperhatikan bagan di atas!

1. Rantai makanan seperti yang digambarkan (Tumbuhan -> Hewan) akan terhenti jika tidak ada proses_____karena hewan tidak dapat menyerap nitrogen langsung dari udara atau tanah.
2. Jika daur nitrogen tidak melibatkan proses_____, maka semua nitrogen di atmosfer akan tetap tidak dapat digunakan oleh sebagian besar makhluk hidup.
3. Bayangkan daur nitrogen sebagai sebuah "pabrik" pengolahan. Proses _____ adalah tahap di mana nitrogen di udara diubah menjadi "bahan baku" yang siap diproses, sedangkan _____ adalah tahap di mana "limbah" dari pabrik dikembalikan ke udara.
4. Pada gambar, proses di mana hewan mendapatkan nitrogen adalah melalui _____, yaitu dengan memakan tumbuhan yang telah menyerap senyawa nitrogen dari tanah.
5. Pengikatan N2 secara biologi dilakukan oleh_____dan_____
6. Nitrifikasi adalah proses perubahan amonia menjadi____dan kemudian menjadi___
7. Nitrogen yang masuk ke dalam tubuh tumbuhan melalui proses_____

LIVEWORKSHEETS

B. Daur Air

Lengkapi bagan berikut dengan menyeret gambar dan keterangan pada bagian yang tepat



Gambar 15. Daur Air (Santi, 2024)

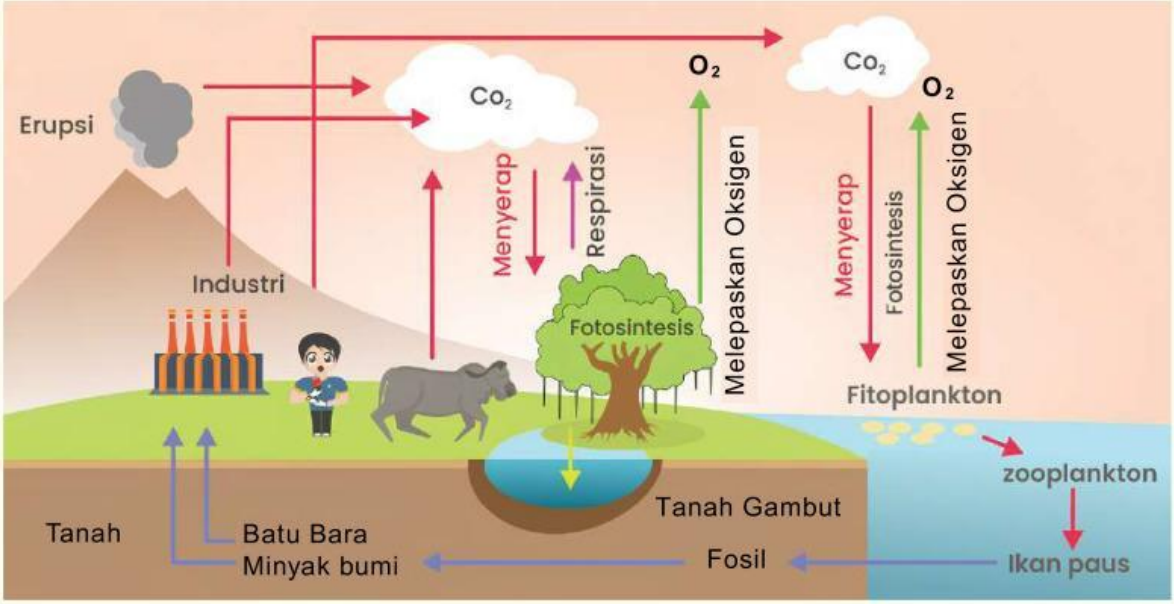
Pasangkan jawaban berikut sesuai dengan urutan proses daur air!

Kondensasi	**Presipitasi**	**Transpirasi**	**Evaporasi**
Infiltrasi	**Air permukaan**	**Air tanah**	

LIVEWORKSHEETS

C. Daur Karbon

Perhatikan bagan daur karbon berikut ini dan tentukan pernyataan yang benar pada tabel!



Gambar 16. Daur Karbon (Desi, 2020)

No	Pernyataan	Benar	Salah	Alasan Memilih Jawaban
1.	Karbondioksida (CO_2) dihasilkan tumbuhan melalui proses fotosintesis.			
2	Karbondioksida (CO_2) dapat dihasilkan oleh hewan dan tumbuhan.			
3	Pembakaran dengan bahan bakar fosil semuanya menghasilkan gas Karbondioksida (CO_2)			
4	Cangkang Mollusca dapat dibentuk dari kalsium dan Karbondioksida (CO_2) dalam air			
5	Senyawa karbon anorganik diubah oleh bakteri pengurai dengan melepas-kan Karbondioksida (CO_2) di udara.			

LIVEWORKSHEETS

IV EXPLAIN

Setelah diskusi selesai perwakilan kelompok dapat mempresentasikan dan menjelaskan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

V CREATE

Setelah mempelajari dan memahami materi tentang daur biogeokimia, diskusikanlah dengan kelompok Ananda proyek yang akan dibuat, diantaranya:

Media charta atau diorama tiga dimensi salah satu daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, dan daur sulfur) yang akan dibagi perkelompok.

Proyek yang dibuat dibebaskan untuk mengkreasikan bahan, bentuk, warna, dan sebagainya, sesuai kesepakatan kelompok.

Tuliskan ide kreasi Ananda dan *link* foto atau video hasil karya yang telah dibuat pada kolom ini!

1. Ide kreasi:

2. *Link* foto atau video hasil karya:

LIVEWORKSHEETS